

**Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Calon Tenaga Kerja Indonesia
Menggunakan Metode Naive Bayes
(Studi Kasus: Di P.T. Karyatama Mitra Sejati Yogyakarta)**

Hera Wasiati,¹⁾ Dwi Wijayanti ²⁾

¹⁾Jurusan Sistem Informasi, STMIK AKAKOM Yogyakarta
Jl. Raya Janti 143, Karangjambe Yogyakarta
08564319858

E-mail : hera@akakom.ac.id

²⁾Jurusan Sistem Komputer, STMIK AKAKOM Yogyakarta
Jl. Raya Janti 143, Karangjambe Yogyakarta
089636682227

E-mail : Dwi.mutZ@rocketmail.com

Abstrak

Pembuatan sistem pendukung keputusan penyeleksian calon tenaga kerja Indonesia dengan metode *Naive Bayes*, yang diharapkan dapat membantu Staf dalam menentukan siapa yang layak diterima atau tidak.

Metode *Naive Bayes* adalah suatu metode yang digunakan untuk memprediksi berbasis probabilitas. Dalam penyeleksian calon tenaga kerja Indonesia dengan menggunakan nilai-nilai yang dimasukkan, berupa kriteria-kriteria yang dibutuhkan yaitu pendidikan, usia, tinggi badan, berat badan, nilai tes. Sistem yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman Java dan menggunakan MySQL sebagai databasenya. Aplikasi ini akan memberikan keterangan sekaligus memberikan solusi, meskipun hanya sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan.

Perancangan sistem bertujuan untuk membantu Staf dalam menentukan siapa calon tenaga kerja Indonesia yang layak diterima atau tidak.

Dari hasil pengujian yang dilakukan dengan menggunakan data sebanyak 542 dengan 362 sebagai data training dan 180 sebagai data tes, akurasi polanya sebesar 73.89 % dan errornya 26.11% jadi jumlah data yang tepat sebanyak 133 dan yang tidak tepat 47.

Kata Kunci : Java , MySQL , *Naive Bayes*, SPK

**Decision Support System for Determining Eligibility Candidates Indonesian
Labor Using Naive Bayes Method
(Case Study: Karyatama Mitra Sejati P.T. Yogyakarta)**

Abstract

The decision support system of selecting candidates for employment Indonesia with Naive Bayes method which is expected to assist staff in determining who should be accepted or not.

Naive Bayes method is a method used to predict the probability-based. In selecting candidates for employment Indonesia using the values entered that the form of the required criteria: education, age, height, weight, test scores. The system is created using the Java programming language and MySQL as the database. This application will provide information as well as providing a solution though only as an aid in decision making.

The design of the system aims to assist staff in determining who the nominee is worthy of Indonesian workers accepted or not.

From the results of tests performed using the data as much as 542 to 362 180 as the training data and test data. The accuracy of the pattern of 73.89 % and 26.11 % with the error in the right amount of data as much as 133 and that was not right 47.

Keywords : Java, MySQL, Naive Bayes, SPK

1.a Latar Belakang Masalah

Penyeleksian Tenaga Kerja Indonesia merupakan kegiatan yang dilakukan oleh P.T. Karyatama Mitra Sejati untuk mencari calon tenaga kerja Indonesia yang layak untuk dikirim khususnya ke Luar Negeri. Setiap perusahaan atau instansi pada umumnya telah menggunakan aplikasi yang terkomputerisasi agar dapat mengolah data dengan mudah dan cepat. Kenyataan di lapangan pihak perusahaan kurang siap dalam penyeleksian calon tenaga kerja Indonesia. Sistem yang digunakan masih manual, mengakibatkan kurangnya keefektifan dalam penyeleksian calon tenaga kerja Indonesia. Penggunaan komputer sangat diperlukan untuk pengolahan data sehingga menghasilkan suatu informasi yang akurat dan cepat. Pengolahan data terkomputerisasi sangat diperlukan untuk mendapatkan informasi yang dapat digunakan untuk menghasilkan solusi-solusi dari masalah yang ada.

Penerimaan calon tenaga kerja Indonesia di P.T. Karyatama Mitra Sejati sekitar tahun 2012/2013 terdapat 542 pendaftar. Dari jumlah pendaftar 542 yang diterima sebanyak 385 dan 157 calon yang ditolak.

Maka, dengan adanya masalah di atas, jelas dibutuhkan suatu sistem atau sarana yang dapat membantu kinerja staf rekrut di P.T. Karyatama Mitra Sejati. Untuk itu sebuah Aplikasi Penentuan Kelayakan Calon Tenaga Kerja Indonesia diharapkan dapat menjawab kebutuhan ini. Walaupun penentuan calon tenaga kerja yang akan dikirim tetap sepenuhnya oleh pihak perusahaan, namun sistem pendukung keputusan ini akan menghasilkan calon tenaga kerja Indonesia yang layak diterima dan ditolak sehingga dapat membantu pihak perusahaan dalam mengambil keputusan.

1.b Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka perlu merancang suatu sistem yang mengimplementasikan mengenai penentuan kelayakan calon tenaga kerja Indonesia dengan metode *Naive Bayes*.

1.c Batasan Masalah

Batasan masalah yang ada pada sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan calon tenaga kerja Indonesia antara lain:

1. Aplikasi ini berbasis Desktop dan digunakan untuk penentuan kelayakan calon tenaga kerja Indonesia di P.T. Karyatama Mitra Sejati Dengan Metode *Naive Bayes*.
2. Kriteria yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah usia, pendidikan, tinggi badan, berat badan, hasil tes.
3. Data penelitian yang digunakan adalah bersumber dari data hasil pendaftaran calon

tenaga kerja Indonesia terdahulu. Dari data yang ada 2/3 sebagai data training dan 1/3 sebagai data tes.

1.d Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini merancang suatu perangkat lunak yang dapat membantu staf rekrut dalam menentukan siapa calon–calon yang diterima atau tidak dengan sistem yang terkomputerisasi.

1.e Manfaat Penelitian

Dengan adanya sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan calon tenaga kerja Indonesia ini akan memberikan solusi penentuan kelayakan calon tenaga kerja Indonesia layak diterima atau tidak.

1.f Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

- Data yang digunakan berupa data sampel calon tenaga kerja di P.T. Karyatama tahun 2012/2013, terdapat 542 pendaftar.
- Model yang akan digunakan dibuat dengan menggunakan Metode *Naive Bayes*.

2.a Dasar Teori

2.a.1 Sistem Pendukung Keputusan

Merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan manipulasi data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambil keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, di mana tidak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. (Kusrini, 2007)

2.a.2 Metode *Naive Bayes*

Naive Bayes Classifier (NBC) merupakan teknik prediksi berbasis probabilistic sederhana yang berdasar pada penerapan teorema Bayes (atau aturan Bayes) dengan asumsi independensi (ketidaktergantungan) yang kuat (naif). (Eko Prasetyo, 2012).

Dalam Bayes (terutama *Naive Bayes*), maksud independensi yang kuat pada fitur adalah bahwa sebuah fitur pada sebuah data tidak berkaitan dengan ada atau tidaknya fitur lain dalam data yang sama. Kaitan antara *Naive Bayes* dengan Klasifikasi, korelasi hipotesis, dan bukti dengan klasifikasi adalah bahwa hipotesis dalam teorema Bayes merupakan label kelas yang menjadi target pemetaan dalam klasifikasi, sedangkan bukti merupakan fitur-fitur yang menjadi masukan dalam model klasifikasi.

Formulasi *Naive Bayes* untuk klasifikasi adalah

$$P(Y|X) = \frac{P(Y) \prod_{i=1}^d P(X_i|Y)}{P(X)} \dots\dots (1)$$

Dimana :

- $P(Y|X)$ adalah probabilitas data dengan vector X pada kelas Y .
- $P(Y)$ adalah probabilitas awal kelas Y .
- adalah probabilitas independen kelas Y dari semua fitur dalam vector X .

Umumnya, Bayes mudah dihitung untuk fitur bertipe kategoris seperti pada kasus fitur "jenis kelamin" dengan nilai {pria, wanita} namun untuk fitur numerik ada perlakuan khusus sebelum dimasukkan dalam *Naive Bayes*. Caranya adalah

- Melakukan diskretisasi pada setiap fitur kontinu dan mengganti nilai fitur kontinu tersebut dengan nilai interval diskret. Pendekatan ini dilakukan dengan mentransformasikan fitur kontinu ke dalam fitur ordinal.
- Mengasumsikan bentuk tertentu dari distribusi probabilitas untuk fitur kontinu dan memperkirakan parameter distribusi dengan data pelatihan. Distribusi *Gaussian* sering dipilih untuk merepresentasikan peluang kelas bersyarat untuk atribut kontinyu. Distribusi dikarakterisasi dengan dua parameter yaitu *mean*, μ , dan varian, σ^2 . Untuk tiap kelas y_j , peluang kelas bersyarat untuk atribut X_i adalah

$$P(X_i = x_i | Y = y_j) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_{ij}} \exp \left(-\frac{(x_i - \mu_j)^2}{2\sigma_{ij}^2} \right) \dots\dots\dots (2)$$

Dimana :

- Parameter μ_{ij} dapat diestimasi berdasarkan sampel *mean* X_i (\bar{x}) untuk seluruh *training record* yang dimiliki kelas y_j .
- σ^2_{ij} dapat diestimasi dari sampel varian (s^2) *training record* tersebut.

2. b Tinjauan Pustaka

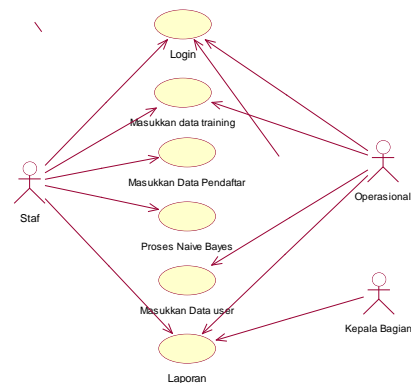
Penelitian serupa pernah dilakukan oleh Devi Sugianti(2012) dengan judul Algoritma Bayesian Classification Untuk Memprediksi Heregristrasi Mahasiswa Baru Di STMIK WIDYA PRATAMA. Aplikasi ini digunakan untuk mengetahui kemungkinan pengunduran diri seorang calon mahasiswa dapat diketahui lebih dini agar pihak perguruan tinggi dapat melakukan tindakan yang perlu untuk mempertahankan calon mahasiswa.

Penelitian yang lain pernah dilakukan oleh I Gede Aris Gunadi dan Sri Hartati(2013) dengan judul Manual Assessment Derajat Kebohongan Pada Adegan Video Berdasarkan Naive Bayes. Dengan aplikasi ini seseorang akan diketahui apakah dia jujur atau bohong dengan melihat perubahan emosi yang terjadi pada dirinya.

Berdasarkan hal-hal tersebut di atas maka dibuatlah Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Tenaga Kerja Indonesia Dengan Metode Naive Bayes. Dengan menggunakan Naive Bayes hasil yang akan diperoleh diharapkan sesuai dengan kondisi yang ada di lapangan.

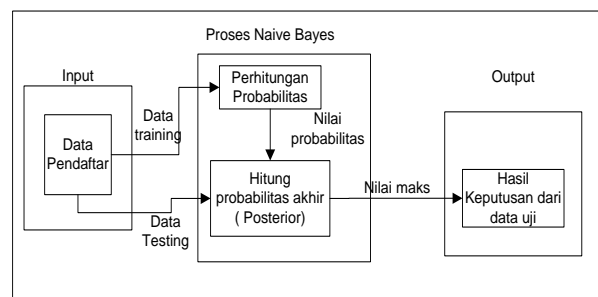
Dengan dibangunnya Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Calon Tenaga Kerja Indonesia Dengan Metode Naive Bayes dapat dengan tepat menentukan calon tenaga kerja Indonesia sesuai dengan kriteria yang ada. Selain itu yang membedakan dari penelitian sebelumnya adalah sistem pendukung keputusan ini akan menentukan kelayakan calon tenaga kerja Indonesia berdasarkan kriteria yang ada di P.T. Karyatama Mitra Sejati dan memberikan output berupa laporan pendaftar diterima dan ditolak.

3 Analisis dan Desain Sistem



Gambar 1. Use Case Diagram

Gambar 1 menyatakan *use case diagram* untuk penentuan kelayakan calon tenaga kerja Indonesia di P.T. Karyatama Mitra Sejati. *Use case* ini menjelaskan hak akses yang dimiliki oleh Staf, Operasional dan Kepala Bagian. Staf dapat memasukkan data training, data pendaftar, memproses data dengan *Naive Bayes* dan membuat laporan. Operasional bertugas untuk memasukkan data user, bisa juga memasukkan data training dan melihat laporan. Kepala bagian menerima laporan pendaftar.



Gambar 2. Blok Diagram Proses Naive Bayes

Gambar 2 merupakan blok diagram proses perhitungan *Naive Bayes*. Data pendaftar dibagi

menjadi dua yaitu data training dan data testing. Untuk data training dicari nilai probabilitasnya yang akan digunakan untuk mencari nilai probabilitas akhir pada data testing. Kemudian akan menghasilkan nilai maksimal sebagai hasil keputusan dari data uji.

3.a Analisis Perhitungan Metode Naïve Bayes

3.a.1 Kriteria

Kriteria yang digunakan dalam penentuan kelayakan calon tenaga kerja Indonesia adalah :

1. Usia berbentuk data numerik
2. Pendidikan berbentuk data kategori
3. Tinggi Badan berbentuk data numerik
4. Berat Badan berbentuk data numerik
5. Nilai Tes berbentuk data numerik

Kriteria yang digunakan dalam sistem ini sesuai kebutuhan yang digunakan di Perusahaan. Nilai tes ini terdiri dari tes matematika, bahasa Indonesia, bahasa Inggris dan psikotes, namun nilai yang digunakan berupa rata-rata dari nilai keseluruhan.

3.a.2 Perhitungan Data Training

Sebagai contoh digunakan data sebanyak 20 data yang diambil dari data pendaftar terdahulu.

Tabel 1. Data Training

NO	KD_DAF	NAMA	Tanggal lahir	Alamat	Usia	Pendidikan	Berat Badan	Tinggi Badan	Nilai	Keputusan
1	1	Nani Wahyu	Bojonegara, 20/07/1983	K. Karyana Aji dander Bojonegara	30	SMA	41	150	10/15	ACPT
2	5	Ika Darmawati	12/11/1988	Doko D1/D1 Doko Bitar	25	SMA	40	147	15/15	ACPT
3	6	Lili Tri Rahayu	Bitar, 15/04/1985	Sajah Papangan D1/D2 Bitar	28	SMP	64	152	11/15	ACPT
4	7	Mika Indrawati	Sragen, 13/05/1989	Javan 14/04 Dwayangan Sidharjo Sragen	24	SMA	40	155	13/15	ACPT
5	8	Ika Mita Rosadi	11/02/1989	Bondasari 08 Donoyudan Kallambur	24	SMA	51	150	12/15	ACPT
6	11	Sri Hastuti	Klaten, 5/05/1989	Prawikan Jeponkari Klaten	24	SMA	38	151	14/15	ACPT
7	12	Suganti	Klaten, 24/08/1988	Dukuh Lor Pakahar Jogonalan Klaten	25	SMA	55	161	14/15	ACPT
8	14	Charnah	Palembang, 4/02/1994	Pilangklo Hangmulyo Kikay Klaten P	15	SMA	50	160	13/15	ACPT
9	34	Jumini Purnjanti	Klaten, 2/02/1984	Kembangan Sukomoro Megatani Jatin	29	SMA	40	155	13/15	ACPT
10	36	Suganti	Klaten, 11/05/1990	Javan Karangrenggo Klaten	23	SMA	40	150	14/15	ACPT
11	55	Jantanti	Klaten, 24/02/1989	Banjir Jaribukdlo Ceper Klaten	24	SMA	44	151	13/15	ACPT
12	64	Nani Purwati	Bantul, 25/02/1995	Falak Temuwah Dingo Bantul	18	SMP	39	150	14/15	ACPT
13	65	Wulandari	Jakarta, 13/03/1992	Teguhan Sieman Yogyakarta	31	SMU	65	147	9/15	ACPT
14	9	Utari	Sieman, 2/08/1979	Sambilog Lor Magewharjo Depok Sieman	34	SMP	45	148	13/15	SAR
15	10	Dwayanti Martingih	Bantul, 3/03/1988	Ketandan Banguntapan Bantul	25	SMA	39	145	13/15	SAR
16	13	Suganti	MP, 25/10/1988	Sindang Hangmulyo Kikay Klaten P	25	SMP	45	156	12/15	SAR
17	15	Sri Mukanti	Klaten, 26/09/1992	Jurum Bayat Klaten	30	SMA	48	151	14/15	SAR
18	16	Sri Mukanti	MP, 1/05/1992	Mirisan Ngartakargo Jendral Klaten P	30	SMA	51	149	14/15	SAR
19	17	Titi Wahyuningih	MP, 2/08/1988	Ngartakargo Jendral Klaten P	24	SMA	42	148	15/15	SAR
20	43	Sri Purwati	Klaten, 11/02/1979	Pakelan Segaran Delunggo Klaten	35	SMA	40	152	12/15	SAR

Dari tabel diatas akan dicari nilai probabilitas untuk setiap atribut. Untuk perhitungan data numerik digunakan Distribusi Gaussian untuk mencari nilai mean dan varian yang diklasifikasikan menurut kelasnya.

Langkah pertama yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Mencari nilai probabilitas usia berdasarkan kelas diterima

$$\begin{aligned}
 X_{usiaterima} &= \frac{30+25+28+24+24+24+25+19+29+23+24+18+31}{13} \\
 &= 24.92307692 \\
 S^2_{usiaterima} &= \frac{(30-24.92307692)^2+(25-24.92307692)^2+(28-24.92307692)^2+(24-24.92307692)^2+(24-24.92307692)^2}{(25-24.92307692)^2+(19-24.92307692)^2+(29-24.92307692)^2+(23-24.92307692)^2+(24-24.92307692)^2} \\
 &\quad + \frac{(18-24.92307692)^2+(31-24.92307692)^2}{13} - 1 \\
 S^2_{usiaterima} &= 14.91025641 \\
 S_{usiaterima} &= \sqrt{14.91025641} \\
 &= 3.861380117
 \end{aligned}$$

2. Mencari nilai probabilitas tinggi badan berdasarkan kelas diterima.

$$\begin{aligned}
 X_{Tbterima} &= \frac{150+147+152+155+150+151+161+160+155+150+151+150+147}{13} \\
 &= 152.2307692 \\
 S^2_{Tbterima} &= \frac{(150-152.2307692)^2+(147-152.2307692)^2+(152-152.2307692)^2+(155-152.2307692)^2+(150-152.2307692)^2}{(151-152.2307692)^2+(161-152.2307692)^2+(160-152.2307692)^2+(155-152.2307692)^2+(150-152.2307692)^2} \\
 &\quad + \frac{(151-152.2307692)^2+(150-152.2307692)^2+(147-152.2307692)^2}{13} - 1 \\
 S^2_{Tbterima} &= 19.19230769 \\
 S_{Tbterima} &= \sqrt{19.19230769} \\
 &= 4.380902611
 \end{aligned}$$

3. Mencari nilai probabilitas berat badan berdasarkan kelas diterima.

$$\begin{aligned}
 X_{Bbterima} &= \frac{41+40+64+40+51+38+55+50+40+40+44+39+65}{13} \\
 &= 46.69230769 \\
 S^2_{Bbterima} &= \frac{(41-46.69230769)^2+(40-46.69230769)^2+(64-46.69230769)^2+(40-46.69230769)^2+(51-46.69230769)^2}{(38-46.69230769)^2+(55-46.69230769)^2+(50-46.69230769)^2+(40-46.69230769)^2+(40-46.69230769)^2} \\
 &\quad + \frac{(44-46.69230769)^2+(39-46.69230769)^2+(65-46.69230769)^2}{13} - 1 \\
 S^2_{Bbterima} &= 90.56410256 \\
 S_{Bbterima} &= \sqrt{90.56410256} \\
 &= 9.516517355
 \end{aligned}$$

4. Mencari nilai probabilitas nilai tes berdasarkan kelas diterima.

$$\begin{aligned}
 X_{nilitesterima} &= \frac{66.67+100.00+73.33+86.67+80.00+93.33+93.33+86.67+86.67+93.33+86.67+93.33+60.00}{13} \\
 &= 86.62 \\
 S^2_{nilitesterima} &= \frac{(66.67-86.62)^2+(100.00-86.62)^2+(73.33-86.62)^2+(86.67-86.62)^2+(80.00-86.62)^2+(93.33-86.62)^2}{(93.33-86.62)^2+(86.67-86.62)^2+(86.67-86.62)^2+(93.33-86.62)^2+(86.67-86.62)^2+(93.33-86.62)^2+(60.00-86.62)^2} \\
 &\quad + \frac{1}{13} - 1 \\
 S^2_{nilitesterima} &= 136.18 \\
 S_{nilitesterima} &= \sqrt{136.18} \\
 S_{nilitesterima} &= 11.66961867
 \end{aligned}$$

5. Mencari nilai probabilitas usia berdasarkan kelas ditolak.

$$\begin{aligned}
 X_{usiatorolak} &= \frac{34+25+25+30+30+24+35}{7} \\
 &= 29 \\
 S^2_{usiatorolak} &= \frac{(34-29)^2+(25-29)^2+(25-29)^2+(30-29)^2+(30-29)^2+(24-29)^2+(35-29)^2}{7} - 1 \\
 S^2_{usiatorolak} &= 20 \\
 S_{usiatorolak} &= \sqrt{20} \\
 &= 4.472135955
 \end{aligned}$$

6. Mencari nilai probabilitas tinggi badan berdasarkan kelas ditolak.

$$\begin{aligned}
 X_{Tbtolak} &= \frac{148+145+156+151+149+148+152}{7} \\
 &= 149.8571429 \\
 S^2_{Tbtolak} &= \frac{(148-149.8571429)^2+(145-149.8571429)^2+(156-149.8571429)^2+(151-149.8571429)^2}{(149-149.8571429)^2+(148-149.8571429)^2+(152-149.8571429)^2} \\
 &\quad + \frac{1}{7} - 1 \\
 S^2_{Tbtolak} &= 12.47619048 \\
 S_{Tbtolak} &= \sqrt{12.47619048} \\
 &= 3.532165126
 \end{aligned}$$

7. Mencari nilai probabilitas berat badan berdasarkan kelas ditolak.

$$\begin{aligned}
 X_{Bbtolak} &= \frac{45+39+45+48+51+43+40}{7} \\
 &= 44.42857143 \\
 S^2_{Bbtolak} &= \frac{(45-44.42857143)^2+(39-44.42857143)^2+(45-44.42857143)^2+(48-44.42857143)^2}{(51-44.42857143)^2+(43-44.42857143)^2+(40-44.42857143)^2} \\
 &\quad + \frac{1}{7} - 1 \\
 S^2_{Bbtolak} &= 17.95238095 \\
 S_{Bbtolak} &= \sqrt{17.95238095} \\
 &= 4.237025012
 \end{aligned}$$

8. Mencari nilai probabilitas nilai tes berdasarkan kelas ditolak.

$$X_{\text{nilaitesttolak}} = \frac{86.67+86.67+80.00+93.33+93.33+100.00+80.00}{7}$$

$$= 88.57$$

$$S^2_{\text{nilaitesttolak}} = (86.67-88.57)^2 + (86.67-88.57)^2 + (80.00-88.57)^2 + (93.33-88.57)^2 + (93.33-88.57)^2 + (100.00-88.57)^2 + (80.00-88.57)^2 / 7-1$$

$$S^2_{\text{nilaitesttolak}} = 55.02645741$$

$$S_{\text{nilaitesttolak}} = \sqrt{55.02645741}$$

$$7.417982031$$

Untuk data kategoris yaitu pendidikan dicari nilai probabilitasnya berdasarkan kelas-kelasnya.

Tabel 2. Probabilitas Pendidikan

Pendidikan	
Terima	Tolak
SMP = 2 SMA = 10 SMK = 1	SMP = 2 SMA = 5 SMK = 0
P(pendidikan = SMP terima) = 2/13	P(pendidikan = SMP tolak) = 2/7
P(pendidikan = SMA terima) = 10/13	P(pendidikan = SMA tolak) = 5/7
P(pendidikan = SMK terima) = 1/13	P(pendidikan = SMK tolak) = 0

Tabel 3. Probabilitas Kelas

Kelas			
Diterima		Ditolak	
Diterima	13	Ditolak	7
P(terima)=13/20	0.65	P(tolak)=7/20	0.35

Tabel 3 merupakan nilai probabilitas untuk setiap kelas berdasarkan data yang ada. Misalnya ada data pendaftar baru dengan tinggi badan 170 cm, pendidikan SMP, usia 23 tahun, berat badan 57 kg dan nilai tes 14/15. Pendaftar tersebut diterima atau ditolak? Pertama yang dilakukan adalah menghitung nilai probabilitas untuk fitur nilai numeric.

$$P(TB=170|Terima) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot 380902612} \exp \frac{-(170-1522307692)^2}{2 \times 1019230769} = 0.000024379$$

$$P(Usia=23|Terima) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot 861380117} \exp \frac{-(23-24.92307692)^2}{2 \times 14.91025641} = 0.091288926$$

$$P(BB=57|Terima) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot 516517255} \exp \frac{-(57-46.89220769)^2}{2 \times 90.56410256} = 0.023323196$$

$$P(Nilaites=93.3|Terima) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot 166961867} \exp \frac{-(93.3-86.62)^2}{2 \times 13618} = 0.03$$

$$P(Usia=23|Tolak) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot 472139955} \exp \frac{-(23-29)^2}{2 \times 20} = 0.036277734$$

$$P(TB=170|Tolak) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot 392165126} \exp \frac{-(170-1498571429)^2}{2 \times 12.47619048} = 0.0000000980$$

$$P(BB=57|Tolak) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot 287025012} \exp \frac{-(57-44.42857143)^2}{2 \times 17.95328095} = 0.001154355$$

$$P(Nilaites=93.3|Tolak) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot 417982031} \exp \frac{-(93.3-88.57)^2}{2 \times 55.02645741} = 0.043772057$$

Menghitung probabilitas akhir untuk setiap kelas :
 $P(X|Terima) = P(usia=23|terima) * P(Pendidikan=SMP|terima) * P(TB=170|terima) * P(BB=57|terima) * P(nilai=14/15|terima)$
 $= 0.091288926 * 2/13 * 0.000024379 * 0.023323196 * 0.03$
 $= 0.00000000231426239$

$$P(X|Tolak) = P(usia=23|tolak) * P(Pendidikan=SMP|tolak) * P(TB=170|tolak) * P(BB=57|tolak) * P(nilai=14/15|tolak)$$

$$= 0.036277734 * 2/7 * 0.00000000980 * 0.001154355 * 0.04377205$$

$$= 0.000000000000051322$$

Selanjutnya nilai tersebut dimasukkan untuk mendapatkan probabilitas akhir.

$$P(Terima|X) = \alpha \times 0.65 \times 0.00000000231426239$$

$$= 0.00000000150427056$$

$$P(Tolak|X) = \alpha \times 0.35 \times 0.000000000000051322$$

$$= 0.000000000000001796$$

Karena nilai probabilitas akhir terbesar berada di kelas diterima, maka pendaftar tersebut layak untuk diterima. Dari perhitungan inilah kita dapat mengetahui apakah pendaftar tersebut layak diterima atau ditolak.

4. Implementasi Sistem dan Hasil

Pada sistem ini terdapat tampilan menu yaitu login, menu input data pendaftar, menu input data pengguna, menu input data training, menu testing, menu penilaian, menu akurasi, menu laporan.

4.a Halaman Login

Tampilan awal adalah halaman login yang digunakan untuk validasi setiap pengguna yang akan masuk ke sistem. User harus memasukkan username dan password kemudian pilih login. Terdapat 3 hak akses yaitu Staf, Operasional dan Kepala Bagian. Hak akses yang dimiliki Staf yaitu memasukkan data pendaftar, melakukan penilaian, memasukkan data training dan pembuatan laporan. Untuk Operasional bertugas memasukkan data pengguna, data training dan melihat laporan. Kepala bagian hanya melihat laporan saja.



Gambar 3. Halaman Login

User harus login terlebih dahulu untuk masuk ke sistem

4.b Form Input Training

Gambar 4. Form Input Training

User memasukkan data training yang digunakan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan.

4.c Form Input Pendaftaran

Gambar 5. Form Input Pendaftaran

Kemudian user memasukkan data pendaftar baru untuk dinilai apakah pendaftar tersebut layak diterima atau ditolak.

4.d Form Penilaian

Selanjutnya dilakukan penilaian dengan memilih tombol proses setelah data pendaftar baru dimasukkan, maka akan tampil hasil dari penilaian dengan metode naïve bayes.

Gambar 6. Form Penilaian

4.e Form Input Pengguna

Gambar 7. Form Input Pengguna

Form ini digunakan untuk memasukkan data user baru.

4.f Form Testing

Gambar 8. Form Testing

Form testing ini digunakan untuk mencoba data uji untuk mengetahui akurasi polanya.

4.g Form Akurasi

Setelah data uji sudah dimasukkan diform testing, selanjutnya akan diproses di form akurasi untuk mengetahui jumlah akurasi yang sama, jumlah akurasi yang beda dan presentase dari akurasi.

Gambar 9. Form Akurasi

4.h Hasil Pengujian Akurasi

Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat sesuai dengan tujuan. Dilakukan uji coba terhadap 542 data. Dimana 362 untuk data training dan 180 data tes/uji.

Berdasarkan uji coba yang telah dilakukan serta melakukan perbandingan terdapat data ril, maka tentunya terdapat beberapa perbedaan. Perbedaan atau kesalahan tersebut nantinya akan dihitung nilai errornya. Nilai error ini akan menentukan kualitas dari aplikasi yang dibuat. Dari 542 data diambil 2/3 yaitu 362 data sebagai data training sedangkan 1/3 diambil sebagai data tes yaitu 180 data.

Untuk menghitung akurasinya sebagai berikut :

Jumlah data yang diuji = 180

Jumlah data yang diprediksi benar = 133

Jumlah data yang diprediksi salah = 47

73.89%

= 26.11%

Dari hasil pengujian yang dilakukan jumlah data yang tepat 133 dan yang tidak tepat 47.

5. Penutup

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai penentuan kelayakan calon tenaga kerja Indonesia dengan metode *Naive Bayes*, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dengan menggunakan aplikasi seleksi calon tenaga kerja, pihak perusahaan dapat memasukkan data pendaftar dengan mudah dan cepat.
2. Dengan menggunakan aplikasi seleksi calon tenaga kerja, pihak perusahaan dapat langsung menerima laporan data pendaftar diterima dan ditolak.
3. Dengan menggunakan aplikasi seleksi calon tenaga kerja, dapat mempermudah dan mempercepat penyeleksian calon tenaga kerja Indonesia karena proses perhitungan yang cepat.
4. Sistem pendukung keputusan dengan metode *Naive Bayes* untuk penentuan kelayakan calon tenaga kerja Indonesia dengan menggunakan data sebanyak 542 dengan data training sebanyak 362 dan data uji sebanyak 180.
5. Dari pengujian yang dilakukan, akurasi polanya sebesar 73.89 % dan error 26.11 %.

6. Daftar Pustaka

- [1] Bambang Haryanto, 2003, *Esensi-Esensi Bahasa Pemrograman Java*, Bandung, Informatika.

- [2] Devin Sugianti, 2012, *Algoritma Bayesian Classification Untuk Memprediksi Heregistrasi Mahasiswa Baru Di STMIK WIDYA PRATAMA*, STMIK WidyaPratama, Pekalongan.

- [3] Eko Prasetyo, 2012, *Data Mining konsep dan Aplikasi menggunakan Matlab*, Yogyakarta ,Andi.

- [4] I Gede Aris Gunadi dan Sri Hartati, 2013, *Manual Assessment Derajat Kebohongan Pada Adegan Video Berdasarkan Naive Bayesian*, FMIPA, Yogyakarta.

- [5] Kadarsah Ali, 1998, *Sistem Pendukung Keputusan Suatu Wacana Struktural Idealisasi dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan*, Bandung ,Rosdakarya Offset.

- [6] Kusrini, 2007, *Konsep dan aplikasi sistem pendukung keputusan*, Yogyakarta, Andi.

- [7] Suhendar, A dan Hariman Gunadi, 2002, *Visual Modeling Menggunakan UML dan Rational Rose*, Bandung, Informatika